

**PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KASUS *STIFFNESS KNEE*
DEXTRA POST FRAKTUR FEMUR SEPERTIGA TENGAH DI BALAI
BESAR REHABILITAS BINA DAKSA PROF.Dr. SOEHARSO
SURAKARTA**



Naskah Publikasi

**Diajukan Guna Melengkapi Tugas
dan Memenuhi Sebagai Persyaratan
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III Fisioterapi**

Oleh :

RATIH KARLINA

J 100 110 026

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2014

PENGESAHAN NASKAH PUBLIKASI

Naskah Publikasi Ilmiah dengan judul Penatalaksanaan Fisioterapi pada Kasus
Stiffness Knee Dextra Post Fraktur Femur Sepertiga Tengah di BBRSD
Surakarta

Naskah Publikasi Ilmiah ini Telah Disetujui oleh Pembimbing KTI untuk di
Publikasikan di Universitas Muhammadiyah Surakarta

Diajukan Oleh:

RATIH KARLINA

J100 110 026

Pembimbing



(Umi Budi Rahayu SSt.FT M.kes)

Mengetahui,

Kaprodi Fisioterapi FIK UMS



(Isnani Herawati, S.Fis, S.Pd, M.Sc)

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Ratih Karlina
Nim : J100110026
Fakultas/Jurusan : Ilmu Kesehatan/DIII Fisioterapi
Jenis Publikasi : Karya Tulis Ilmiah
Judul : Penatalaksanaan Fisioterapi Pada kasus Stiffness
Knee dextra Post Fraktur Femur Sepertiga Tengah

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk:

1. Memberikan hak bebas royalti kepada perpustakaan UMS atas penulisan karya tulis ilmiah saya, demi mengembangkan ilmu pengetahuan.
2. Memberikan hak menyimpan, mengalih mediakan / pengalih formatkan,
3. Mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya serta menampilkan dalam bentuk softkopy untuk kepentingan akademis kepada perustakaan UMS, tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta,

Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak perpustakaan UMS, dari segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 4/ Juli 2014

Yang menyatakan



(Ratih Karlina)

**PENATALAKSANAAN FISIOTERAP PADA KASUS *STIFFNESS KNEE*
DEXTRA POST FRAKTUR FEMUR SEPERTIGA TENGAH DI BBRSD
PROF.DR.R SOEHARSO SURAKARTA**

**RATIH KARLINA
PROGAM STUDI DIPLOMA III FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITA MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

ABSTRAK

Latar belakang: Karya tulis ilmiah penatalaksanaan fisioterapi pada kasus *stiffness knee* dextra post fraktur femur ini dimaksud untuk memberikan informasi, pengetahuan, dan pemahaman tentang fraktur femur yang bisa menyebabkan timbulnya *stiffness knee* dan modalitas yang diberikan pada kasus ini adalah infra red dan terapi latihan.

Tujuan: Karya tulis ilmiah ini bertujuan untuk mengetahui proses penatalaksanaan fisioterapi pada kasus *stiffness knee* dextra post fraktur femur, menambah pengetahuan, dan penyebarluasan peran fisioterapi. Serta mengetahui bagaimana infra red dan terapi latihan dapat mengurangi nyeri, menurunkan spasma, meningkatkan kekuatan otot, dan menambah lingkup gerak sendi.

Metode: Studi kasus dilakukan dengan pemberian modalitas berupa infra red dan terapi latihan dilakukan selama 6 kali terapi.

Hasil: Setelah dilakukan 6 kali terapi diperoleh hasil peningkatan kekuatan otot T1: 4 menjadi T6: 4+, penurunan nyeri gerak T1: 6 menjadi T6: 2,5, peningkatan lingkup gerak sendi knee dextra T1: 85° menjadi T6: 115°, dan penurunan spasma T1: +++ menjadi T6: +.

Kesimpulan dan Saran: Dapat disimpulkan terdapat peningkatan kekuatan otot, penurunan nyeri, peningkatan lingkup gerak sendi knee dextra, dan penurunan spasma. Saran selanjutnya pada karya tulis ilmiah ini perlu diadakan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui modalitas fisioterapi apa yang berpengaruh diantara modalitas yang telah diterapkan tersebut di atas pada kasus *stiffness knee* dextra post fraktur femur.

Kata kunci: Penatalaksanaan fisioterapi, *stiffness*, fraktur femur, Infra Red, Terapi Latihan.

**THE IMPLEMENTATION OF PHYSIOTHERAPY ON STIFFNESS KNEE
DEXTRA POST FRACTURE FEMUR MIDDLE THIRD AT BBRSD
PROF. DR.R SOEHARSO SURAKARTA**

**RATIH KARLINA
STUDY PROGRAM OF DIPLOMA III PHYSIOTHERAPY
MEDICAL SCIENCE FACULTY
MUHAMMADIYAH UNIVERSITY OF SURAKARTA**

ABSTRACT

Background: The paper of implementation of physiotherapy on stiffness knee dextra post fracture femur middle third is aimed to give information, knowledge, and understanding about fracture femur causing the existence stiffness knee and modality given in this condition is Infra Red and exercise therapy.

Objective: The objectives of the study are to know the implementation process of physiotherapy on stiffness knee dextra post fracture femur, enrich knowledge, and spread the physiotherapy role. Know how Infra Red and exercise therapy can reduce pain, decrease spasm, improve muscle strenght, and improve range of motion.

Method: The case study is conducted by giving modality of Infra Red and exercise therapy 6 times.

Result: After it has been 6 times of therapy, it result improvement of muscle strength T1: 4 become T6: 4+, reduction pain in motion T1: 6 become T6: 2,5, improvement range of motion knee dextra T1: 85° become T6: 115°, and decrease spasm T1: +++ become T6: +.

Conclution and Sugestion: It can be concluded that there improvement of muscle strength, reduction pain, improvement range of motion knee dextra, and decrease spasm. It is suggested that it need further study to know which physiotherapy modality influencing among the implemented modality above on stiffness knee dextra post fracture femur.

Keyword: Physiotherapy implementation, stiffness, fracture femur, Infra Red, exercise therapy.

A. PENDAHULUAN

Komplikasi fraktur meliputi *refracture*, *nerve injury*, malunion, union, dan *joint stiffness* (John, 2005). Gambaran klinis yang digunakan untuk menegakkan diagnosa adanya fraktur yaitu riwayat trauma, nyeri hebat, deformitas, krepitasi, dan hilangnya fungsi anggota badan (Wendy, 2013).

Penanganan fraktur diberikan melalui tindakan operatif dan konservatif, konservatif dilakukan karena tidak ada problematik dalam penyambungan tulang sehingga tidak diperlukan imobilisasi sempurna dan dapat dipertahankan dengan traksi. Operatif digunakan (ORIF) karena adanya fraktur yang komunitif. Fisioterapi menggunakan modalitas terapi latihan mengembalikan fungsi bagian yang mengalami cedera (Apley, 1995).

Pada karya ilmiah yang berjudul penatalaksanaan fisioterapi pada kasus *stiffness knee dextra post fraktur femur sepertiga tengah* dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut: apakah dengan infra red dan terapi latihan dapat mengurangi nyeri pada *knee*, spasme otot quadriceps dan hamstring, meningkatkan kekuatan otot quadriceps dan hamstring, dan meningkatkan lingkup gerak sendi *knee*?

Tujuan penulisan karya tulis ilmiah yang berjudul penatalaksanaan fisioterapi pada kasus *stiffness knee dextra post fraktur femur sepertiga tengah* adalah: (1) untuk mengetahui bagaimana infra red dapat mengurangi nyeri pada *knee* dan spasme otot quadriceps dan hamstring, (2) untuk mengetahui bagaimana *contract relax* dapat meningkatkan lingkup gerak sendi (LGS) *knee*, (3) untuk mengetahui bagaimana *resisted exercise* dapat meningkatkan kekuatan otot quadriceps dan hamstring.

Penulisan karya ilmiah ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai :

1. Bagi Institusi Pendidikan

Dapat megembangkan ilmu pengetahuan yang ada di institusi pendidikan terutama mengenai penatalaksanaan terapi latihan dan infra red pada kasus *Stiffness Knee Dextra Post Fraktur Femur Sepertiga Tengah*.

2. Bagi Masyarakat Umum

- a. Dapat memberikan informasi tentang latihan yang tepat pada pasien dengan kondisi *Stiffness Knee Dextra Post Fraktur Femur* Sepertiga Tengah.
- b. Dapat memperluas informasi tentang latihan yang tepat kepada orang-orang yang berpotensi mengalami *Fraktur Femur Dextra* Sepertiga Tengah.

B. TINJAUAN PUSTAKA

1. Definisi

a. Fraktur femur sepertiga tengah

Terputusnya kontinuitas struktur tulang pada bagian sepertiga tengah corpus femoris (Vasanta, 2011).

b. *Stiffness joint* (kekakuan sendi)

Stiffness joint adalah suatu kualitas kekakuan atau infleksibilitas dari pada sendi (Hartanto, 2006).

2. Anatomi Fisiologi

2.1. Osteologi

a. Os Femur

Colum femoris menghubungkan caput femoris dengan corpus femoris di tengah caput femoris terdapat lekuk kecil yang dinamakan fovea capitis femoris yaitu tempat melekatnya ligamentum teres femoralis yang menghubungkan caput femoris dengan fosa acetabulum (Syarifuddin, 2011).

b. Os Patella

Tulang ini berbentuk segitiga yang sudutnya bulat dan berbentuk seperti tulang pipih (Syarifuddin, 2011).

c. Os Tibia

Ujung proksimal os tibia mempunyai dua bonggol yaitu condylus medialis dan condylus lateralis. Pada bagian depan eminentia terdapat lekuk fosa interkondiloid posterior, juga terdapat tonjolan yang disebut tuberositas tibia (Syarifuddin, 2011).

d. Os Fibula

Pada fasies medial terdapat krista interosea tempat melekatnya membranosa yang menghubungkan tibia dan fibula sedangkan pada maleolus lateralis dimana sebagai tempat melekatnya ligamentum talofibularis (syarifuddin, 2011).

2.2. Myologi

a. Otot Quadriceps

1) Musculus Rectus Femoris

Fungsi: meregangkan musculus rektus femori pada articulatio coxae

2) Musculus Vastus

Fungsi: menopang fleksi pada articularis coxae

3) Musculus Articularis Genu

Origo: serabut-serabut distal kapsul sendi lutut (syarifuddin, 2011).

b. Otot Hamstring

1) Musculus Semi tendinosus

Fungsi: fleksi cruris articulatio genu, endorotasi, dan ekstensi articulatio coxae.

2) Musculus Semi Membranosus

Fungsi: fleksi dan endorotasi articulatio genu, ekstensi articulatio coxae (syarifuddin, 2011).

2.3. Arthrologi

a. Articulatio Patelofemoral *Joint*

Persendian antara condylus femoralis dengan condylus tibia. Pada saat gerakan ekstensi *knee* sendi ini bergerak kearah superior (atas), dan ketika fleksi sendi ini bergerak keinferior (bawah).

b. Articulatio Tibiofemoral

Persendian antara patella dengan facies patellaris femur. Sendi ini bergerak pada bidang sagital untuk gerakan fleksi dan ekstensi.

3. Etiologi

faktor yang mempengaruhi kekakuan sendi pada penanganan fraktur femur baik secara operatif maupun non operatif adalah perilaku malas untuk menggerakkan sendi, sikap yang tidak patuh, dan pengetahuan yang kurang (Yandri, 2013).

4. Patologi

Penanganan cedera secara operatif dan konservatif akan muncul nyeri, oedema, dan keterbatasan lingkup gerak sendi (LGS). Dari masalah tersebut munculah kontraktur, kontraktur adalah hilangnya lingkup gerak sendi baik secara pasif maupun aktif akibat keterbatasan lingkup gerak sendi (Yandri, 2013).

Teknologi Intervensi Fisioterapi

1. Infra Red

Rasa hangat yang ditimbulkan infra red dapat meningkatkan vasodilatasi jaringan superfisial sehingga dapat memperlancar metabolisme dan menyebabkan efek *relax* pada ujung saraf sensorik. Efek terapeutiknya adalah mengurangi nyeri. (Jagmohan, 2005)

2. *Resissted Exercise*

Pada latihan ini terjadi kontraksi secara statis dan dinamis dengan tahanan dari luar. Efek yang di dapat dari latihan ini juga ditujukan pada jaringan non kontraktil seperti tulang, tendon, dan ligamen dimana latihan ini memberikan efek berupa pemeliharaan kekuatan tendon dan ligamen (Kisner, 1996).

3. *Contract Relax*

Contract relax merupakan kombinasi dari streaching isotonik dengan streaching pasif. Saat sarkomer berkontraksi area yang tumpang tindih antara komponen miofilamen akan meningkat. Apabila terjadi penguluran (*stretch*) area yang tumpang tindih akan berkurang dan menyebabkan serabut otot memanjang (Hardjono, 2012).

C. PROSES FISIOTERAPI

1. Anamnesis

a. Anamnesis Umum

Nama: Nn. Isra sri hartitit, Umur: 24 tahun, Jenis kelamin: Perempuan, Agama: Islam, Pekerjaan: siswa BBRSD, Alamat: mempura rt01/01 mempura, siak, riau, Nomor Registrasi: 186 SI 2013 dengan diagnosa *Stiffness Knee Dextra Post Fraktur Femur 1/3 Tengah*.

b. Anamnesis Khusus

1) Keluhan Utama

Keluhan utama pasien berupa nyeri saat menekuk lutut kanan.

2) Riwayat Penyakit Sekarang

Riwayat penyakit sekarang pasien yaitu pada tahun 2011 pasien mengalami kecelakaan lalu lintas. Pasien mengalami patah tulang dan dibawa ke sangkal putung, setelah 3 bulan dilakukan rontgen dan terlihat tulang belum nyambung. Mei 2012 dilakukan operasi di Padang. 1 tahun kemudian pasien ke BBRSD kemudian dilakukan rontgen ulang pada tanggal 21 agustus 2013 terlihat screw terlepas. Setelah itu dilakukan operasi lagi pada tanggal 6 september 2013. Saat ini pasien merasakan nyeri saat menekuk lutut kanan dan kemudian dirujuk ke fisioterapi sampai saat ini.

3) Anamnesis Sistem

Kepala dan leher: pasien tidak mengeluh pusing dan kaku leher

Kardiovaskuler: pasien tidak merasakan berdebar-debar

Respirasi: pasien tidak merasakan sesak nafas

Gastrointestinal: buang air besar lancar

Urogenital: buang air kecil terkontrol

Muskuloskeletal: spasme quadrisept dan hamstring dan penurunan kekuatan otot quadrisept dan hamstring

Nervorum: tidak merasakan kesemutan

2. Pemeriksaan

a. Pemeriksaan Fisik

Tekanan darah: 110/70, denyut nadi: 97 x/menit, pernapasan: 24 x/menit, temperatur: 36°C, tinggi badan: 150 cm, berat badan: 49 kg.

b. Inspeksi

Pada pasien ini terlihat secara statis pasien mengenakan alat bantu kruk sebanyak 2 buah, raut wajah pasien tidak menahan rasa sakit, dan terlihat *knee* sedikit fleksi sedangkan secara dinamis pasien terlihat pincang saat berjalan karena kehilangan fase heel strike.

c. Palpasi

Teraba adanya spasme pada quadrisept dan hamstring, tidak ada perbedaan suhu lokal, tidak oedema, dan tidak terdapat nyeri tekan di sekitar poplitea.

d. Gerak dasar

1) Gerak Aktif

Hip dextra: tidak ada keterbatasan LGS, hip sinistra: tidak ada keterbatasan LGS, *knee* dextra: terdapat keterbatasan LGS, dan *knee* sinistra: tidak terdapat keterbatasan LGS.

2) Gerak Pasif

Hip sinistra: tidak ada keterbatasan LGS, *knee* dextra: terdapat keterbatasan LGS, *soft end feel* saat fleksi dan firm saat ekstensi, *knee* sinistra: tidak terbatasi keterbatasan LGS, *soft end feel* saat fleksi dan firm saat ekstensi.

3) Gerakan Melawan Tahanan

Pasien mampu melawan tahanan maksimal pada hip dextra, hip sinistra dan *knee* sinistra dan pasien tidak mampu melawan tahanan minimal pada *knee* dextra.

e. Pemeriksaan

1) Nyeri Skala VAS

Nyeri diam saat berdiri : 0

Nyeri tekan di sekitar poplitea : 0

Nyeri gerak saat jongkok : 6

2) MMT

Hip : dextra : 5 sinistra : 5

Knee : dextra : 4 sinistra : 5

3) LGS

Knee dextra : S : 0° - 0° - 85°

Knee sinistra : S: 0° - 0° - 120°

4) Antropometri

Apperence length : kanan : 77cm kiri: 79cm

Thrue length : kanan : 79cm kiri: 81cm

Bone length : kanan : 42cm kiri: 44cm

3. Diagnosa Fisioterapi

a. Impairment

Adanya spasme otot quadrisepe dan hamstring, adanya nyeri, penurunan kekuatan otot, keterbatasan LGS.

b. Functional Limitation

Adanya gangguan aktifitas duduk jongkok

c. Disability

Pasien belum mampu mengikuti kegiatan pramuka secara efektif.

4. Tujuan

a. Jangka Pendek

Meningkatkan kekuatan otot quadrisepe dan hamstring dan LGS knee dextra serta mengurangi nyeri pada knee dan spasme pada quadrisepe dan hamstring.

b. Jangka Panjang

Meningkatkan aktivitas fungsional sehari-hari.

5. Edukasi

a. Pasien dianjurkan untuk mengompres air hangat pada daerah lutut sekitar 15 menit supaya jaringan yang ada disekitar dapat *relax*.

b. Menekuk lutut kanan dengan posisi tidur tengkurap kemudian didorong dengan kaki kiri.

- c. Meletakkan beban seperti pasir yang diisikan dalam botol dengan berat 3 kg di letakkan pada ankle kemudian kaki diayunkan dalam posisi duduk.

6. Pelaksanaan fisioterapi

- a. Hari selasa tanggal 21 januari 2014

- 1) *Infra Red*

Persiapan alat, cek kabel, dan cek bolam. Posisi pasien tidur tengkurap dalam keadaan nyaman, daerah yang akan di terapi bebas dari kain, sinar tegak lurus dengan daerah yang di terapi, atur jarak antara 45-60 cm selama 10 menit.

- 2) *Contract relax*

Posisi pasien tidur tengkurap, pasien dalam posisi nyaman. Posisi terapis berada di sebelah lutut kanan pasien. Pasien diinstruksikan untuk menekuk lutut kanannya dengan diberi tahanan oleh terapis. Pasien diinstruksikan untuk tarik nafas dalam lewat hidung dan dikeluarkan lewat mulut, pada saat pasien hembus nafas terapis memberikan *stretch* ke arah fleksi. Dilakukan sebanyak 4 kali pengulangan.

- 3) *Resissted exercise*

Posisi pasien duduk ongkang-ongkang di bed, Pasien diinstruksikan untuk meluruskan kaki, terapis memberi tahanan. Dilakukan 8 kali hitungan ddengan 4 kali pengulangan.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

- 1. Hasil evaluasi kekuatan otot dengan MMT
 - Fleksor knee : dari T1 4 menjadi T6 4+
 - Ekstenor knee : dari T1 4 menjadi T6 4+
- 2. Hasil evaluasi derajat nyeri diukur dengan VAS
 - Nyeri diam : dari T1 0 menjadi T6 0
 - Nyeri tekan : dari T1 0 menjadi T6 0

Nyeri gerak : dari T1 6 menjadi T6 2,5

3. Evaluasi LGS dengan goneometer

Knee dextra : dari T1 S: 0° - 0° - 85° menjadi T6 S: 0° - 0° - 115°

4. Evaluasi spasme dengan palpasi

Dari T1 +++ menjadi T6 +

PEMBAHASAN

1. Peningkatan Kekuatan Otot Knee Dextra

Apabila tahanan yang diberikan pada otot yang berkontraksi, otot akan beradaptasi dan memaksa otot untuk bekerja melawan tahanan tersebut dan secara tidak langsung kekuatan otot akan meningkat (Kisner, 1996).

2. Penurunan Nyeri *Knee Joint*

Penyinaran menggunakan infra red mempunyai efek hangat yang dapat memperlancar peredaran darah sehingga pemberian nutrisi dan kebutuhan jaringan akan O_2 dapat terpenuhi dengan baik dan pembuangan zat p akan lancar sehingga nyeri dapat berkurang atau hilang (Jagmohan, 2005).

3. Peningkatan LGS *Knee Dextra*

Kontraksi isotonik yang terjadi akan mempengaruhi sarkomer yang merupakan unit kontraksi dasar pada serat otot. Saat sarkomer berkontraksi area yang tumpang tindih antara komponen miofilamen akan meningkat. Pada saat diberikan *stretch* maka area yang tumpang tindih akan berkurang dan menyebabkan otot memanjang yang berakibat pada kembalinya fungsi otot secara normal kemudian diikuti dengan relaksasi group otot antagonis (Hardjono, 2012).

4. Penurunan Spasme

Ketika rasa nyeri berkurang atau hilang dapat menginduksikan rileksasi pada otot dan membantu menghilangkan spasme otot yang disebabkan oleh trauma atau inflamasi (Jagmohan, 2005)

D.KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pasien perempuan dengan nama Nn. Isra sri hartitit, umur 24 tahun, Setelah diberikan tindakan fisioterapi selama enam kali diperoleh hasil sebagai berikut:

1. *Infra red* dapat mengurangi nyeri dan spasme akibat stiffness knee dextra.
2. *Contract relax* dapat meningkatkan lingkup gerak sendi knee akibat stiffness knee dextra.
3. *Ressisted exercise* dapat meningkatkan kekuatan otot post fraktur femur sepertiga tengah.

Saran

1. Bagi Pasien

Kepada pasien disarankan untuk melakukan terapi secara rutin, serta melakukan latihan yang telah diajarkan terapis berupa home progam.

2. Bagi Fisioterapis

Dalam memberikan pelayanan hendaknya sesuai dengan prosedur yang ada, dapat memanfaatkan kemajuan IPTEK untuk menambah ilmu pengetahuan yang sesuai dengan kondisi pasien, dan fisioterapis dapat memilih tegnologi intervensi yang sesuai dengan kondisi pasien.

3. Bagi Masyarakat

Jika menemui kondisi trauma yang mengarah pada fraktur sebaiknya segera dibawa ke tenaga medis untuk mendapatkan penganan yang tepat dan untuk meminimalkan kesalahan penanganan dan komplikasi yang berat.

Dengan memperhatikan hal-hal diatas diharapkan dapat memberikan hasil yang baik bagi kesembuhan pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- Appley A.G. 1995. *Buku Ajar Orthopedi dan Fraktur Sistem Appley*. Ahli bahasa Edi Nugroho. Edisi-7, Jakarta: EGC
- Ebnezar J. 2005. *Essential Of Orthopaedics For Physiotherapists*. India: Jaypee
- Hardjono J. 2012. *Contract Relax Streaching*. Diakses <http://www.esaunggul.ac.id/article/pengaruh-penambahan-contract-relax-stretching-pada-intervensi-interferensial-current-dan-ultrasound-terhadap-pengurangan-nyeri-pada-sindroma-miofasial-otot-supraspinatus/>
- Hartanto, Andry, and Derek. 2006. *Kamus Kedokteran Dorlan*. Edisi-29, Jakarta: EGC
- Jagmohan S. 2005. *Textbook Of Electrotherapy*. New Delhi: Jaypee
- Kisner C and Colby, LA, 1996 ; *Therapeutic Exercise Foundation and Techniques* ; Third Edition, F.A. Davis Company, Philadelphia.
- Narayan L. 2005. *Textbook Of Therapeutic exercise*. New Delhi: Jaypee
- Pearce C. 2009. *Anatomi Fisiologi Untuk Paramedis*. Jakarta: Gramedia
- Putz dan pabst . 2006. *Atlas Anatomi Manusia Sobotta*. Jilid 2 Dialih bahasakan oleh Y Joko S. Jakarta: EGC
- Sitoha. 2010. *Fraktur (Patah Tulang)*. Diakses tanggal 7 januari 2010. <http://sitoha.wordpress.com/2010/01/07/fraktur-patah-tulang/>
- Syaifuddin. 2011. *Anatomi Tubuh Manusia Untuk Mahasiswa Keperawatan*. Edisi-2, Jakarta: Selemba medika
- Tribunnews. 2014. Jumlah Korban Tewas Akibat Kecelakaan Lalu Lintas Tahun 2013 menurun. Diakses tanggal 26 januari 2014. <http://www.tribunnews.com/nasional/2014/01/26/jumlah-korban-tewas-akibat-kecelakaan-lalu-lintas-tahun-2013-menurun>
- Wendy. 2013. Fraktur Femur. Diakses tanggal 23 maret 2013. <http://yuhardika.blogspot.com/2013/03/fraktur-femur>
- Yandri, Manjas, Rahmadian, dan Erkadius. 2013. *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kontraktur Sendi Lutut Pada Penanganan Fraktur Secara Operatif dan Non Operatif di RS.M. Djamil Padang*. Jurnal Kesehatan Andalas. Halaman 29